

AUTOMATIC PROTOCOL ACTIVATION METHOD IN DATA COMMUNICATION AND TERMINAL EQUIPMENT PROVIDED WITH DATA COMMUNICATION FUNCTION

Patent number: JP2000069110

Publication date: 2000-03-03

Inventor: HARA SHOJI; HONDA SUSUMU; OISHI HIROSHI

Applicant: DDI CORP

Classification:

- international: H04L12/02; H04L29/06; H04L29/10; H04Q7/38;
H04L12/02; H04L29/06; H04L29/10; H04Q7/38; (IPC1-
7): H04L29/06; H04L12/02; H04L29/10; H04Q7/38

- european:

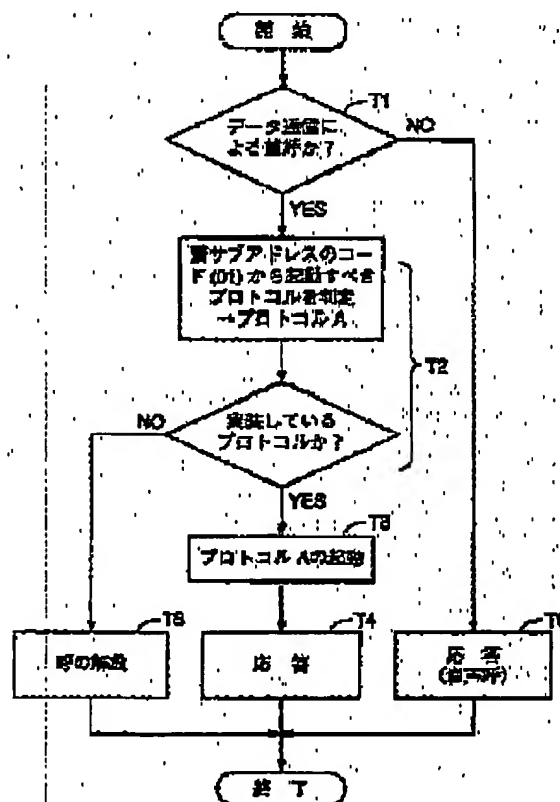
Application number: JP19980249130 19980819

Priority number(s): JP19980249130 19980819

Report a data error here

Abstract of JP2000069110

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automatic protocol activation method in data communication and terminal equipment provided with a data communication function allowing an incoming call terminal to automatically activate a protocol corresponding to an opposite side protocol and respond in the case of a call for the purpose of data communication. **SOLUTION:** When an incoming call by the data communication is present, a reception side terminal takes out the contents (protocol identification code) of the termination sub address of a CC call setting message (T1), checks whether or not a mounted protocol and the protocol identification code correspond (T2), and if they correspond, activates the corresponding mounted protocol (T3) and responds to the incoming call by the data communication (T4). Also, when the protocol identification code does not correspond to the mounted protocol, the call is released (T5). Also, in the case the incoming call is by voice communication, responding to the incoming call of the voice communication is performed (T6).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-69110

(P2000-69110A)

(43) 公開日 平成12年3月3日 (2000.3.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	フィート* (参考)
H04L 29/06		H04L 13/00	305C 5K030
H04Q 7/38		H04B 7/26	109M 5K034
H04L 12/02		H04L 11/02	Z 5K067
29/10		13/00	309A

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全7頁)

(21) 出願番号 特願平10-249130

(22) 出願日 平成10年8月19日 (1998.8.19)

(71) 出願人 000208891

第二電電株式会社

東京都千代田区一番町8番地

(72) 発明者 原 正二

東京都千代田区一番町8番地 第二電電株式会社内

(72) 発明者 本田 進

東京都千代田区一番町8番地 第二電電株式会社内

(74) 代理人 100072383

弁理士 永田 武三郎

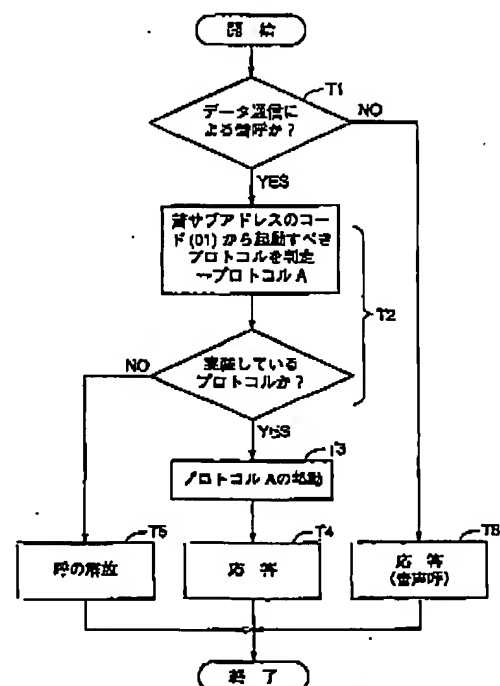
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ通信時のプロトコル自動起動方法およびデータ通信機能を備えた端末装置

(57) 【要約】

【課題】 データ通信を目的とした呼の場合に着呼端末が相手側プロトコルに対応するプロトコルを自動的に起動して応答することを可能としたデータ通信時のプロトコル自動起動方法およびデータ通信機能を備えた端末装置の提供。

【解決手段】 受信側端末はデータ通信による着呼があった場合にCC呼設定メッセージの着サブアドレスの内容(プロトコル識別コード)を取り出して(T1)、実装されているプロトコルとプロトコル識別コードが対応するか否かを調べ(T2)対応している場合には対応の実装プロトコルを起動して(T3)、データ通信による着呼への応答を行なう(T4)。また、プロトコル識別コードが実装されているプロトコルと対応しない場合には、呼を解放する(T5)。また、着呼が音声通信による場合には音声通信の着呼への応答を行なう(T6)。



(2) 開2000-69110 (P2000-69110A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ通信による着呼時に、送信側端末から送られる接続メッセージの特定フィールドに設定されたプロトコル識別情報と受信側端末が備える複数のプロトコルのそれぞれの識別情報とを比較し、両者が一致した場合には受信側端末は識別情報が一致したプロトコルを起動する、ことを特徴とするデータ通信時のプロトコル自動起動方法。

【請求項2】 前記接続メッセージはCC呼設定メッセージであり、前記特定フィールドはCC呼設定メッセージの若サブアドレスであることを特徴とする請求項1記載のデータ通信時のプロトコル自動起動方法。

【請求項3】 前記送信側端末および受信側端末は下記のいずれかからなることを特徴とする請求項1または2記載のデータ通信時のプロトコル自動起動方法。

- a: 送信側および受信側共にPHS端末、
- b: 送信側および受信側共にISDN端末、
- c: 送信側はPHS端末、受信側はISDN端末、
- d: 送信側はISDN端末、受信側はPHS端末。

【請求項4】 発信時にデータ通信で用いるプロトコルを判定し、そのプロトコル識別情報を接続メッセージの特定フィールドに書き込むプロトコル情報設定手段と、着呼時に受取った前記接続メッセージの特定フィールドに書き込まれているプロトコル識別情報と端末装置が備えている複数のプロトコルのそれぞれの識別情報とを比較する比較手段と、その比較結果に基づいてプロトコルを起動するプロトコル起動手段とを有すること、を特徴とするデータ通信機能を備えた端末装置。

【請求項5】 前記プロトコルはデータ通信サービス用プロトコルであり、前記接続メッセージはCC呼設定メッセージであり、前記特定フィールドはCC呼設定メッセージの若サブアドレスであることを特徴とする請求項4記載のデータ通信機能を備えた端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、第2世代コードレス電話システム（いわゆるPHS（Personal Handy-Phone System））で用いられる通信端末装置（以下、PHS端末と記す）のうち、データ通信機能を備えたPHS端末等のデータ通信用プロトコル判定技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、データ通信機能を備えたPHS端末には、

① データ通信サービス用プロトコルを1つだけ（例えば、メール送信用通信プロトコルだけ）実装し、データ通信の着呼があった場合には無条件に実装されているプロトコルを起動するタイプのものや、

② PHS端末は複数のデータ通信サービス用プロトコル（例えば、メール送信や画像送信等のデータ通信サービス（アプリケーション）毎に備えられた通信プロトコ

ル）を実装しているが、どのデータ通信サービス用プロトコルを用いてデータ通信を行なうかの設定をユーザが行なうタイプのもの、

③ PHS端末が複数の通信プロトコルを実装しており、呼を接続した後、どのデータ通信サービス用プロトコルを用いるかのネゴシエーションを相手側端末とデータを取り取り行なってから決定するタイプのもの、があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】図5はPHS標準規格（RCR STD-28）のプロトコルスタックの説明図であり、プロトコルスタック50は階層41（レイヤ1（物理階層））～階層43（レイヤ3）とその上位階層54からなり、それぞれRCR STD-28により標準規格化されている。上位階層54は音声通話プロトコル54-1とデータ通信プロトコル（PIAFS）54-2からなりそれぞれ規格化されている。また、データ通信プロトコル（PIAFS）はISDN（Integrated Services Digital Network）と共通している。

【0004】PHS端末で、上記標準規格に基づくデータ通信機能を備えたものがある。このような端末ではデータ通信時にはPHS端末同士或いはPHS端末とISDNに接続する端末との間でデータ通信プロトコルを確立した後にデータの送受信を行なうことができる。

【0005】しかし、データ通信機能を備えた従来のPHS端末では、図5のプロトコルスタックの説明図に示すように、データ通信か音声通信（図5の音声54-1かPIAFS 54-2か）の特定はできてもPIAFS 54-2の上位のデータ通信サービス用プロトコルの種類の判定（図5の例では、プロトコルAかプロトコルBかの判定）はできない。すなわち、着呼時には当該呼がデータ通信を要求しているという事実しか特定できないので、送信側端末と受信側端末は相手がどのようなサービス（アプリケーション）のデータ通信を行ないたいかわかった上でそのサービス用のプロトコルを起動してデータの送受信を行なう必要がある。

【0006】しかしながら、上記②のタイプのPHS端末では1種類のアプリケーション用通信プロトコルしか実装していないので相手側端末と通信プロトコルが同じ場合には呼が確立できるが、異なる場合には呼の確立が出来ないという欠点がある。

【0007】また、上記②のタイプのPHS端末では複数のデータ通信サービス用プロトコルを実装しているが、送信側端末と受信側端末で設定したデータ通信サービス用プロトコルと異なる場合には送信者は受信者とプロトコルの調整を行なう必要があり、受信者と通信者がプロトコルの調整ができない場合（例えば、受信側端末側に人がいないような場合）には送信者が送信したい時にデータを送信するといった機能を実現できないといった問題点があった。

(3) 開2000-69110 (P2000-69110A)

【0008】また、上記⁹のタイプのPHS端末では接続後、データ通信サービス用プロトコルのネゴシエーションを行なう場合に、実装されているデータ通信サービス用プロトコルに対応する全てのデータ通信方式がネゴシエーション機能を備えている必要があるという問題点があった。また、この方式では端末側でサポートしていないプロトコルであっても一旦ネゴシエーション動作が行なわれるので呼が確立され、課金されてしまうという問題点があった。

【0009】本発明はデータ通信機能を備えたPHS端末装置の上記欠点や問題点を解消するためになされたものであり、データ通信を目的とした呼の場合に若呼端末が相手側プロトコルに対応するプロトコルを自動的に起動して応答することを可能とするデータ通信時のプロトコル自動起動方法およびデータ通信機能を備えた端末装置の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の発明のデータ通信時のプロトコル自動起動方法はデータ通信による若呼時に、送信側端末から送られる接続メッセージの特定フィールドに設定されたプロトコル識別情報と受信側端末が備える複数のプロトコルのそれぞれの識別情報とを比較し、両者が一致した場合には受信側端末は識別情報が一致したプロトコルを起動する、ことを特徴とする。

【0011】また、第2の発明は上記データ通信時のプロトコル自動起動方法において、接続メッセージはCC呼設定メッセージであり、特定フィールドはCC呼設定メッセージの若サブアドレスであることを特徴とする。

【0012】また、第3の発明は上記第1または第2の発明のデータ通信時のプロトコル自動起動方法において、は送信側端末および受信側端末は下記のいずれかからなることを特徴とする。

- a: 送信側および受信側共にPHS端末、
- b: 送信側および受信側共にISDN端末、
- c: 送信側はPHS端末、受信側はISDN端末、
- d: 送信側はISDN端末、受信側はPHS端末、

【0013】また、第4の発明の端末装置は発信時にデータ通信で用いるプロトコルを判定し、そのプロトコル識別情報を接続メッセージの特定フィールドに含込むプロトコル情報設定手段と、若呼時に受取った接続メッセージの特定フィールドに含込まれているプロトコル識別情報と端末装置が備えている複数のプロトコルのそれぞれの識別情報とを比較する比較手段と、その比較結果に基づいてプロトコルを起動するプロトコル起動手段とを有すること、を特徴とする。

【0014】また、第5の発明は上記第4の発明の端末装置において、プロトコルはデータ通信サービス用プロトコルであり、前記接続メッセージはCC呼設定メッセージであり、特定フィールドはCC呼設定メッセージの

若サブアドレスであることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は本発明の端末の一実施例の構成を示すブロック図であり、PHS端末100は送受信アンテナ1、無線回路2、モデム回路3、制御回路4、ROM5およびRAM6を有している。なお、図1で記号100'、記号1'～6'は受信側PHS端末の動作を説明する場合に用いる。

【0016】受信時には、アンテナ1で受信された電波は無線回路2で所定の周波数の交流信号が取り出され、モデム回路3で復調されてデジタル信号が取り出される。モデム回路3の出力は制御回路4で処理され、若呼判定、通信方式（音声通信かデジタル通信かの判定）および本発明に基づくデータ通信サービス用プロトコルの判定動作（後述）を行なう。また、呼が確立された場合には受信処理を行なう。

【0017】また、発信時には、制御回路4は受信側端末に対する発呼処理を行なうが、この場合、本発明に基づくデータ通信サービス用プロトコル識別情報（コード）をCC呼設定メッセージに入れて発呼する（後述）。制御回路4で作成された送信データ（CC呼設定メッセージを含む）はモデム回路3で変調されて交流信号とされ、無線回路2で特定周波数の信号として搬送波と共にアンテナを介して空中線に放出される。

【0018】また、制御回路4はCPU等のプロセッサからROM5に格納されている制御プログラムによりPHS端末全体の動作を制御する。また、制御回路4は、同様に、ROM5に格納されている通信制御プログラム群により通信制御動作を行なう。なお、ROM5に格納されている通信制御プログラム群の一部として、本発明のデータ通信サービス用プロトコルの判定処理等を行なうための手段（プロトコル情報設定プログラムおよびプロトコル起動プログラム（後述））や、各データ通信プロトコルを処理するプロトコル処理プログラムや、PHS標準規格（RCR STD-28）に基づく通信プロトコルを処理するPHSプロトコル処理プログラムが含まれている。

【0019】また、制御回路4は、同様に、ROM5に格納されている通信サービスプログラム群（アプリケーションプログラム）により通信サービスの処理動作（例えば、音声通信動作、データ通信動作等）を行なう。

【0020】ROM5は制御プログラムや通信制御プログラム、各サービス処理プログラム等の他、データ通信用サービスとプロトコルを対応させる対応リスト（プロトコル対応リスト20（図2））を格納している。なお、ROM5に代えてフラッシュメモリ等のリムーバブルなメモリを用いプログラムやプロトコル対応リスト20を格納し、図2のプロトコル対応リストに登録するデータ通信サービスコードやプロトコルコードの追加や削除を可能にしてもよい。

(4) 開2000-69110 (P2000-69110A)

【0021】RAM6は作業用メモリとして用いられ、プログラム実行時の記憶エリア、各種データや変数や中間処理結果の一時記憶エリアとして用いられる。

【0022】なお、図1では無線端末としてのPHS端末を例としたが、本発明はPHS端末に限定されずISDNに接続する端末に対しても適用できる。この場合、端末は図1のモデム回路3、制御回路4、ROM5およびRAM6を基本構成として備えている。なお、制御回路4によるデータ通信制御等は本実施例ではROM5に格納されている通信制御プログラム群で行なっているが、これに限定されず、その一部或いは全部をハードウェア回路（ハードウェアモジュール）で構成してもよい。

【0023】＜データ通信サービス用プロトコルの判定方法＞本発明では、発信側端末からデータ通信サービス用プロトコルを識別する識別情報をCC呼設定メッセージの若サブアドレスに入れて発信し、受信側端末では着信時にCC呼設定メッセージの若サブアドレスに入っているプロトコル識別情報を取り出してそれに対応するプロトコルがある場合にはそのプロトコルを起動し、ない場合には呼を解放する。

【0024】すなわち、PHS端末100は発信時にデータ通信サービス用プロトコルを判定し、そのプロトコル識別情報をCC呼設定メッセージの若サブアドレスに挿入するプロトコル情報設定プログラム（またはプロトコル情報設定回路）と、着信時に受取ったCC呼設定メッセージの若サブアドレスの内容を調べ、それがプロトコル識別情報の場合にそのPHS端末が実装しているデータ通信サービス用プロトコルの識別情報と対応（一致）しているかを判定し、対応（一致）している場合にそのデータ通信サービス用プロトコルを起動するプロトコル起動プログラム（またはプロトコル起動回路）を備えている。

【0025】ここで、CC呼設定メッセージはPHS標準規格（RCR STD-28）で規定された呼設定を開始するためのメッセージであり、発信時にPHS処理プログラム（またはPHS処理回路）で発呼される。また、CC呼設定メッセージは呼設定に関するさまざまな情報（若番号、若サブアドレス、伝達能力等）が含まれている。また、若サブアドレスはCC呼設定メッセージに含まれる情報要素の一つであって、着信側のサブアドレスを識別するための情報要素フィールドであるが、本実施例ではこの情報要素フィールドをデータ通信サービス用プロトコルを指定するためのプロトコル識別情報設定フィールドとして利用している。

【0026】なお、本実施例ではCC呼設定メッセージの若サブアドレスにプロトコル識別情報を書込んだがこれに限定されず、呼設定メッセージ中のその時点では使用されないアドレスや空き領域（或いは予備領域）の特定のアドレスに書込むようにしてもよい。

【0027】【プロトコル対応リスト】また、データ通信サービス用プロトコルとデータ通信サービス（をおこなうためのアプリケーションプログラム）を対応させるための対応付け手段の一実施例として、各端末は、図2に示すようなプロトコル対応リストをROM5（またはフラッシュメモリ）に格納している。図2で、プロトコル対応リスト20は通信サービスの識別情報（コード）を登録する通信サービスコード欄21とデータ通信サービス用プロトコル識別情報（コード）を登録するプロトコルコード欄22、データ通信サービス用プロトコル用プログラムの格納位置を登録するアドレス欄23およびデータ通信サービス用プロトコル用プログラムのサイズ（容量）を登録するサイズ欄24を有している（図2で記号20'～24'は受信側端末側のプロトコル対応リストを説明する場合に用いる）。

【0028】通信サービスコード欄21に登録する通信サービスの識別情報（通信サービスコード）として、例えば、ROM5（またはフラッシュメモリ）に格納された各通信サービス用のプログラム（データ通信サービスプログラム）のプログラム識別IDを用いてもよい。また、各データ通信サービスとデータ通信サービス用は1対1または多対1（1つのプロトコルが幾つかのデータ通信サービスに対応する場合をいう）に対応付けられる。例えば、図2でコード「01」のプロトコルはデータ通信サービス1だけと対応するが、コード「02」のプロトコルは複数のデータ通信サービス2、3、4と対応している。

【0029】【発信時のプロトコル識別情報設定動作等】図3は発信時の制御回路4の動作の一実施例を示すフローチャートであり、制御回路4はプロトコル情報設定プログラム（或いはプロトコル情報設定回路）により下記手順（ステップS1～S3）でプロトコル識別情報の設定動作を行なうと共に、PHSプロトコル処理プログラム（或いはPHSプロトコル処理回路）によりプロトコル情報を受信側に通知する（ステップS4）。

【0030】ステップS1：（データ通信サービスの起動）ユーザがPHS端末100を操作してデータ通信サービスを起動すると当該データ通信サービス用プログラムがROM5から呼び出されてRAM6に記憶される。このとき、制御回路4は当該プログラムのIDをRAM6に保存する。

【0031】ステップS2：（プロトコルの判定）制御回路4はプロトコル対応リスト20をサーチしてプロトコル対応リスト20の通信サービスコード欄21の内容とRAM6に保存したプログラムIDを比較し、通信サービスコード欄21の内容とRAM6に保存したプログラムIDが一致した場合にプロトコルコード欄22の内容を取り出す（図3の例ではプロトコルAのプロトコルコード「01」が取り出されている）。

(5) 開2000-69110 (P2000-69110A)

【0032】ステップS3：（プロトコルコードの若サブアドレスへの書込）

上記ステップS2で起動された通信サービスに対応するプロトコルコードが取り出されると、制御回路4はCC呼設定メッセージの若サブアドレスフィールドにそのプロトコルコードを書込む。

【0033】ステップS4：（発呼）

上記ステップS3で若サブアドレスフィールドにプロトコルコードを書込んだ後、制御回路4はPHSプロトコル処理プログラムに制御を渡し、CC呼設定メッセージの送信処理（発呼）を行なう。

【0034】上記動作により、PHS端末100は特定のプロトコルによるデータ通信サービスを目的とした呼であることを着信時に相手端末に通知することができる。

【着信時のデータ通信サービス用プロトコルの起動動作等】図4は着信時の受信側PHS端末100'の制御回路4'の動作の一実施例を示すフローチャートであり、受信側端末の制御回路4'はプロトコル起動プログラム（或いはプロトコル起動回路）により下記手順（ステップT2、T3）でデータ通信サービス用プロトコルの起動動作を行なう。

【0035】ステップT1：（データ通信による着呼かの判定）

受信側PHS端末100'の制御回路4'はPHSプロトコル処理プログラムにより、その着呼がデータ通信による着呼か音声通信による着呼かを判定する。そして、データ通信の場合にはCC呼設定メッセージの若サブアドレスの内容を取り出してT2に移移する。また、音声通信の場合にはT6に移移する。

【0036】ステップT2：（受信側に実装されているプロトコルとの比較）

着呼がデータ通信による場合には制御回路4'はプロトコル起動プログラムにより上記ステップS1で取り出したCC呼設定メッセージの内容、すなわちプロトコル識別情報（図4の例ではプロトコルAのコード「01」）をもとにプロトコル対応リスト20'をサーチしてプロトコル対応リスト20'のプロトコル欄22'の内容と比較し、一致した場合に受信側端末100'がそのプロトコルを実装しているものと判定してT3に移移し（図4の例ではコード「01」が一致）、一致しない場合には受信側端末100'がそのプロトコルをサポートしていないものと判定してT5に移移する。

【0037】ステップT3：（データ通信サービス用プロトコルの起動）

上記ステップS2で送信側端末から通知のあったプロトコルが受信側に実装されているプロトコルである場合にはそのプロトコルを起動してT4に移移する。すなわち、制御回路4'はプロトコル対応リスト20'のアドレス欄23'およびサイズ欄24'からそのプロトコル

コードのデータ通信サービスプロトコルの格納されているアドレスとそのサイズを取り出してRAM6に記憶し、制御をそのプロトコルに移し（図4の例ではプロトコルAが起動される）T4に移移する。

【0038】ステップT4：（データ通信による着呼への応答）

上記ステップT3で送信側端末から通知のあったプロトコルが起動された場合には、制御回路4'はPHSプロトコル処理プログラムによりデータ通信の着呼に応答し着呼時の処理を終了する。

【0039】ステップT5：（呼の解放）

上記ステップT2で送信側端末から通知のあったプロトコルが受信側端末に実装されていない場合には、制御回路4'はPHSプロトコル処理プログラムにより呼を解放して着呼時の処理を終了する。

【0040】ステップT6：（音声通信による着呼への応答）

上記ステップT1で送信側端末から音声通信による着呼があった場合には、制御回路4'はPHSプロトコル処理プログラムにより音声通信の着呼に応答し着呼時の処理を終了する。

【0041】上記動作により、受信側端末は送信側端末から通知のあったプロトコルに対応するデータ通信サービス用プロトコルを自動的に起動できる。また、上記ステップT5により送信側のプロトコルが実装していないデータ通信プロトコルであった場合には呼が解放される（呼が確立しない）ので課金されない。なお、CC呼設定メッセージの若サブアドレスにプロトコル識別情報を書込む替りに、呼設定メッセージ中のその時点では使用されないアドレスや空き領域等の特定のアドレスにプロトコル識別情報を書込むようにした場合には、上記ステップT1でのプロトコル識別情報の取り出しは呼設定メッセージ中の特定のアドレスから行なわれる。以上本発明の一実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、ISDNをはじめとするデジタルネットワーク（有線）や種々の無線デジタルネットワークへの実施が可能であることはいうまでもない。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、呼接続前にデータ通信サービス用プロトコルの特定が可能となり、複数のデータ通信サービス用プロトコルをサポートしたPHS端末やISDN端末においても、自動着信が可能となる。また、呼接続完了前に目的とするデータ通信サービス用プロトコルを起動し、最初のメッセージの受信を待つことができるので、ネゴシエーション過程を従来より簡略化できる。また、送信側のプロトコルが実装していないデータ通信プロトコルであった場合には呼が確立しないので課金されることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】PHS端末の一実施例の構成を示すブロック図

(6) 開2000-69110 (P2000-69110A)

である。

【図2】プロトコルとデータ通信サービスを対応させるための対応手段の一実施例としてのプロトコル対応リストの構造図である。

【図3】発信時の制御回路の動作の一実施例を示すフローチャートである。

【図4】発信時の制御回路の動作の一実施例を示すフローチャートである。

ーチャートである。

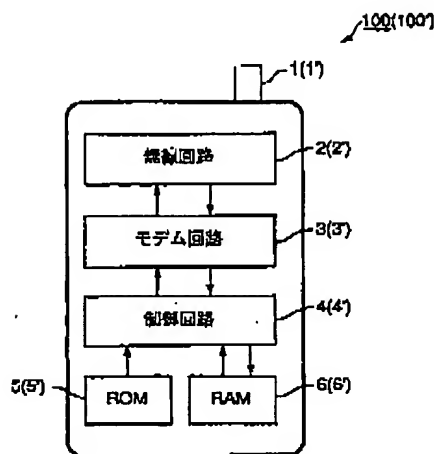
【図5】第二世代コードレス電話システム標準規格 (RCR STD-28) のプロトコルスタックの説明図である。

【符号の説明】

20, 20' プロトコル対応リスト (比較手段)

100, 100' PHS端末 (端末装置)

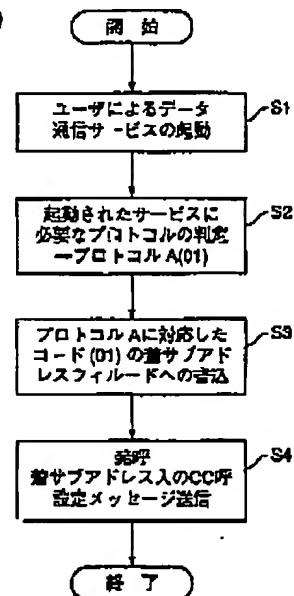
【図1】



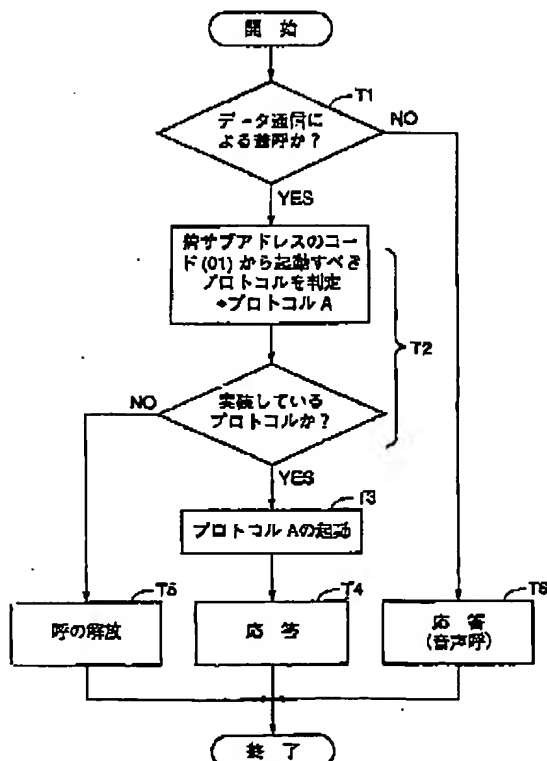
【図2】

21(21)	22(22)	23(23)	24(24)
通信サービスコード	プロトコルコード	アドレス	サイズ
サービス1	01	--	--
サービス2	02	--	--
サービス3	02	--	--
サービス4	02	--	--
...
サービスn	08	--	--

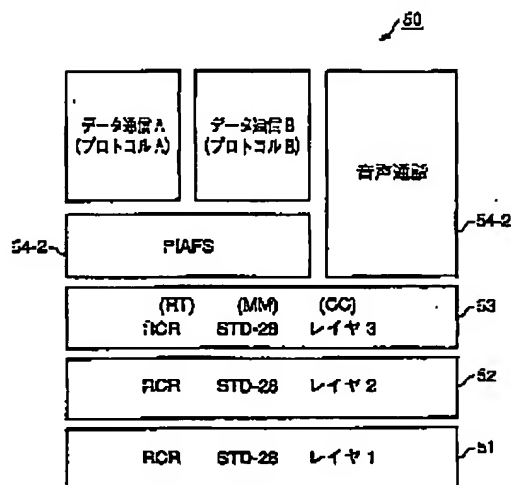
【図3】



【図4】



【図5】



(7) 開2000-69110 (P2000-69110A)

フロントページの続き

(72)発明者 尾石 博史

東京都港区虎ノ門3丁目5番1号 ディー
ディーアイ東京ポケット電話株式会社内

Fターム(参考) 5K030 GA04 GA17 GA20 HB18 HC01

JA01 JA05 JT01

5K034 AA10 AA17 BB06 CC01 CC05

CC06 DD01 EE13 FF13 HH01

HH02 HH12 HH14 HH63 JJ24

KK02 MM39

5K067 AA14 AA29 BB04 DD11 DD13

DD17 DD51 EE02 FF02 GG11

HH22 HH23 KK15

VARIABLE MODULATION COMMUNICATION SYSTEM

Patent number: JP5130082

Publication date: 1993-05-25

Inventor: FURUYA YUKITSUNA

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: H04L1/00; H04L27/00; H04L1/00; H04L27/00; (IPC1-7):
H04B7/26; H04J3/00; H04L1/00; H04L27/34- european: H04L1/00A1M; H04L1/00A9A; H04L1/12D4;
H04L1/16H2; H04L27/00F

Application number: JP19910286064 19911031

Priority number(s): JP19910286064 19911031

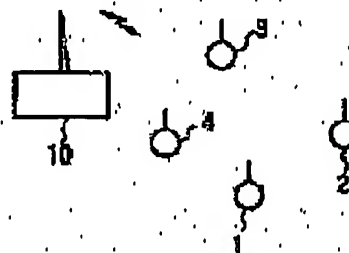
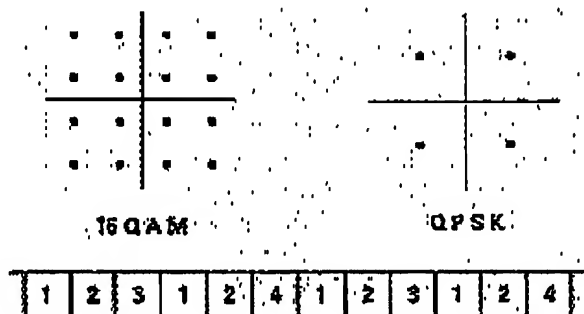
Also published as:

US5577087 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP5130082

PURPOSE:To provide the radio communication system in which the frequency utilization efficiency is high while ensuring a wide service area. **CONSTITUTION:**The QPSK system immune to noise is adopted for terminal equipments 1, 2 remote from a base station and the 16QAM system offering a high frequency utilization efficiency is adopted for terminal equipments 3, 4 close to the base station. Since a prescribed information transfer speed is offered to any terminal equipment, slot assignment is implemented to the terminal equipments 1, 2 once for three times and slot assignment is implemented to the terminal equipments 3, 4 once for six times. Thus, a wide service area is ensured and the modulation system with a high frequency utilization efficiency is adopted for closer terminal equipments.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-130082

(43) 公開日 平成5年(1993)5月25日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04L 1/00	E	6942-5K		
H04B 7/26	C	6942-5K		
H04J 3/00	H	8843-5K		
H04L 27/34		9297-5K	H04L 27/00	E
審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)				

(21) 出願番号 特願平3-286084

(22) 出願日 平成3年(1991)10月31日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 古谷 之綱

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

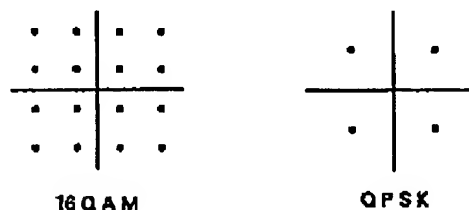
(54) 【発明の名称】 可変変調通信方式

(57) 【要約】

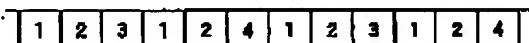
【目的】 広いサービスエリアを確保しつつ、周波数利用効率の高い無線通信方式を提供する。

【構成】 基地局から遠い端末1, 2に対しては雑音に強いQPSKを採用し、基地局に近い端末3, 4に対しては周波数利用効率の高い16QAMを採用する。どの端末に対しても一定の情報転送速度を提供するために端末1, 2に対しては3回に1回のスロット割当を行端末3, 4に対しては6回に1回の割当を行う。

【効果】 広いサービスエリアが確保でき、近い端末に対しては周波数利用効率の高い変調方式が採用できる。



(a)



(b)

(2)

特開平5-130082

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】伝送品質の変動する通信路における時分割多重通信方式において伝送路の状態が良い場合には多値の変調方式を用いて時間的に占有する時間を短くし、伝送路の状態が悪い場合には前記変調方式における多値数を削減し占有時間を長くして、実質的情報伝送速度を一定に保つことを特徴とする可変変調通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複数の端末を収容するデジタル無線通信システムの変調方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、無線通信システムにおける変調方式はシステム毎に固定的に定められており、伝送路の状態に拘らず一定である。例えば日米のデジタル自動車電話は $\pi/4$ シフトQPSKという4値の変調方式を採用しており、これはどのような状態でも同一の変調方式である。より周波数利用効率を高める方策の一つとして、16値などの多値の変調方式を採用することが考えられる。しかしながらこのような方式を採用すると、雑音に弱くなりサービスエリアが狭くなってしまう。

【0003】伝送路の状態によって変調方式を変えてサービスエリアを確保することは、既にファクシミリ装置などに用いられている電話帯のモデムにおいて採用されている。このことは、工学研究社のデータ通信技術講座の第3分冊の93ページに詳細に記述されている。この場合には、伝送路が通常の状態である場合には16値の変調によって9600bpsを送信し、状態が悪い場合には4値、2値と変調の多値数を削減して通信品質を確保するようにしている。ファクシミリやデータ通信のようにユーザ間の情報の伝送速度が変動してもかまわないものでは、この様に変調方式を可変にする方法が既に実用化されているが、電話などのように一定の情報の伝送速度を必要とするものでは、変調方式を変えると伝送速度が変わってしまうため採用されていないのが現実である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この様に従来の通信方式では、受信電力に拘らず一定の変調方式を採用しているために信号電力が強い場合には周波数の利用効率が上がらないか、一定の情報伝送速度を確保できないために電話などのサービスが提供できないという問題点がある。

【0005】本発明の目的は、上述の従来の無線通信方式の問題点を解決し、変調方式を可変にすることによって周波数の有効利用を実現し、同時にユーザには一定の情報伝送速度を確保し、かつ広いサービスエリアを確保する可変変調通信方式を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明においては、伝送

2

品質の変動する通信路における時分割多重通信方式において伝送路の状態が良い場合には多値の変調方式を用いて時間的に占有する時間を短くし、伝送路の状態が悪い場合には前記変調方式における多値数を削減し占有時間を長くして、実質的情報伝送速度を一定に保つことを特徴とした可変変調通信方式によって上記問題点を解決している。

【0007】

【作用】伝送路の状態が悪い場合に変調方式を変えると、伝送速度は必然的に低下してしまう。これに対処するためにまず考えられる方式は、送信のシンボルレートを高めることである。例えば変調の多値数は16から4に削減する代わりにシンボルレートを2倍にすれば、伝送できる実質的情報量は同一に保つことができる。しかしながらこの方式では、フィルタ系などが全て変わってしまいハードウェアの実現が困難になることや無線通信においては占有帯域幅も変わってしまい他のシステムとの干渉を起こすという電波管理上の問題点も引き起こす。

【0008】本発明においては、このような問題点を回避するために可変変調方式を時分割多重方式を組み合わせるという手法を採用する。即ち多値の伝送を行って情報の転送速度が早い端末に対しては1フレームに1回の送信を割り当てるのに対して、状態が悪く変調の多値数を下げた端末に対しては1フレームの複数回の送信を割り当てることによって、全ての端末に対して一定の情報転送速度を実現するものである。

【0009】

【実施例】図1に本発明の一実施例を示す。図1(a)は本発明で用いられる変調方式を示す図であり、図1(b)は本発明の時分割多重方法を示す図である。また、図2には、本発明を用いるシステムの基地局と端末の一の例を示す。

【0010】図2において、端末1、2、3、4はそれぞれ基地局10と通信する。ここで端末1と2は基地局10から遠く、端末3と4は基地局10に近いものとする。従って基地局10は、端末1と2に対しては4値の変調方式であるQPSKを採用し、端末3と4は16値の変調方式である16QAMを採用する。そしてこれらの端末は図1(b)に示す様に時分割多重して信号を送信する。16QAMはQPSKと比較して2倍の情報転送能力を有しているため、時分割多重のスロット割当に、図1(b)では端末1と2に対しては3回に1回、端末3と4に対しては6回に1回の割当が行われる。この様にすることで、基地局に近い端末は多値の変調方式を採用し、基地局から遠い端末は多値数を減らした変調方式を採用して同一の情報転送速度を実現することができる。これを全てQPSKで通信すると、同時に3端末までしか通信できず、本発明によって明らかに周波数利用効率が向上している。また、全て16QAMで通信し

(3)

特開平5-130082

3

ようすると端末1と2にはサービスを提供できないことになってしまう。

【0011】図3には、変調方式選択の手順の例を示す。端末は基地局からの制御信号を受信し、その受信信号の品質をチェックしている。利用者が発信ボタンを押すなどして通信要求をかけると、端末はチェックした品質に基づいて基地局に接続要求信号と共に希望の変調方式を通知する。基地局では受信信号の品質をチェックして希望の変調方式で通話ができるかどうかを判断すると共に空きチャネルを探し、チャネル及び変調方式を指定する。端末はこれに対して確認応答(ACK)を返すと共に指定されたチャネルへ移動し、通話を開始する。

【0012】この様にする事で、端末が移動してもそのときの状態に応じた変調方式を探ることができる。ま

4

た、端末が移動して通話中に状態が変わった場合には、変調方式を切り換えることも可能である。

【0013】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、変調方式を端末の状態に応じて切り換えることで周波数利用効率が高く、かつサービス範囲の広い無線通信方式を提供することができる。

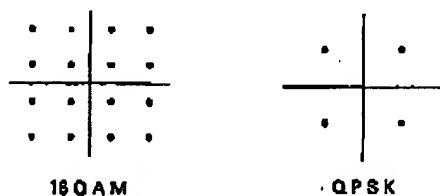
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す図で、(a)は変調方式、(b)はチャネル割当の例を示す図である。

【図2】本発明の用いられるシステムの例を示す図である。

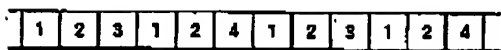
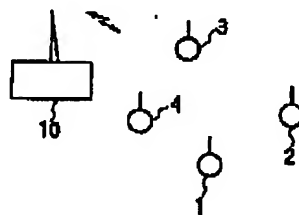
【図3】本発明における変調方式決定の手順を示す図である。

【図1】



(a)

【図2】

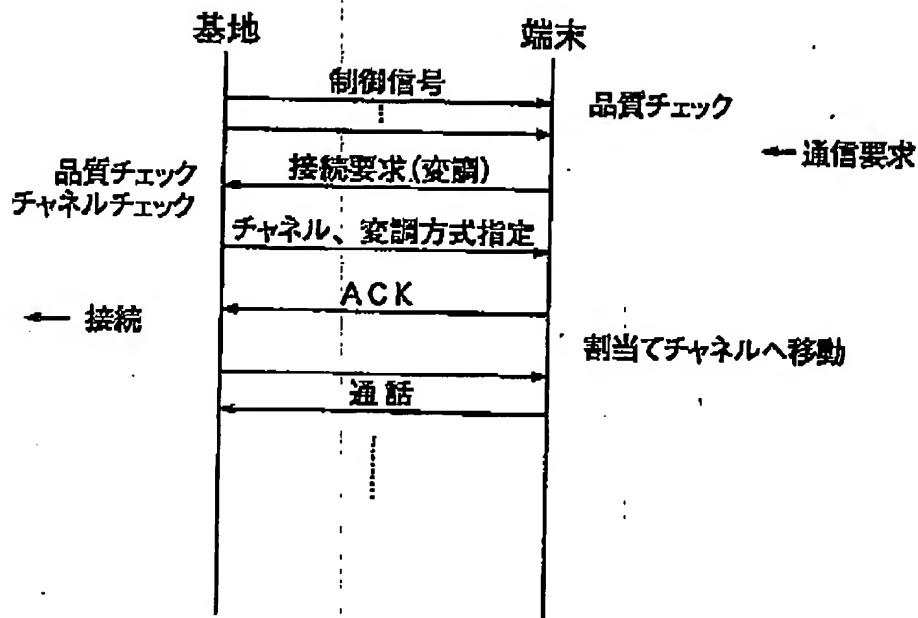


(b)

(4)

特開平5-130082

【図3】



PACKET TRANSMISSION SYSTEM AND ITS METHOD

Patent numbers: JP2002281003
Publication date: 2002-09-27
Inventor: UESUGI MITSURU; MIYOSHI KENICHI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
 - international: H04L1/00; H04L1/06; H04L1/18; H04L27/00;
 H04L27/18; H04L27/34; H04L1/00; H04L1/02;
 H04L1/16; H04L27/00; H04L27/18; H04L27/34; (IPC1-
 7): H04L1/16; H04B7/26; H04L1/00; H04L27/18
 - european: H04L1/00A1M; H04L1/06; H04L1/18D2; H04L27/00F;
 H04L27/18; H04L27/34
Application number: JP20010078467 20010319
Priority number(s): JP20010078467 20010319

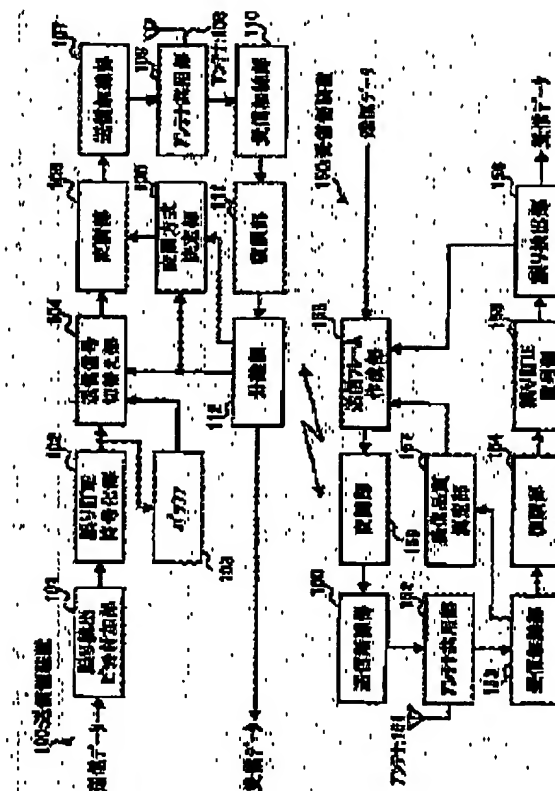
Also published as:

EP1278327 (A1)
 WO02078243 (A1)
 US2003165120 (A1)
 CA2407686 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP2002281003

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance transmitting efficiency by reducing the number of times of data re-transmission between transmission and reception. **SOLUTION:** In the case of inputting a signal for requesting the transmission of new data, a transmission signal switching part 104 outputs the output signal of an error correction encoding part 102, and in the case of inputting a signal for requesting data retransmission, the transmission signal switching part 104 outputs a signal stored in a buffer 103 to a modulating part 106. In the case of inputting a signal for requesting new data transmission, a modulation system deciding part 105 controls the modulating part 106 to execute modulation in the maximum rate modulation system. In the case of inputting a signal for requesting data retransmission, the modulation system deciding part 105 controls the modulating part 106 to perform modulation in a modulation system for retransmission. In this case, a method for multiplying the maximum rate by a prescribed constant (for example, 0.5) or a method for fixing a phase modulation system such as BPSK or QPSK is considered as a method for deciding the modulation system for retransmission.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-281003
(P2002-281003A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) IntCl ¹	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト ¹ (参考)
H 0 4 L 1/16		H 0 4 L 1/16	5 K 0 0 4
H 0 4 B 7/26		1/00	E 5 K 0 1 4
H 0 4 L 1/00		27/18	A 5 K 0 6 7
27/18		H 0 4 B 7/26	C

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-78467(P2001-78467)

(22) 出願日 平成13年3月19日 (2001.3.19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 上杉 充

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 三好 憲一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

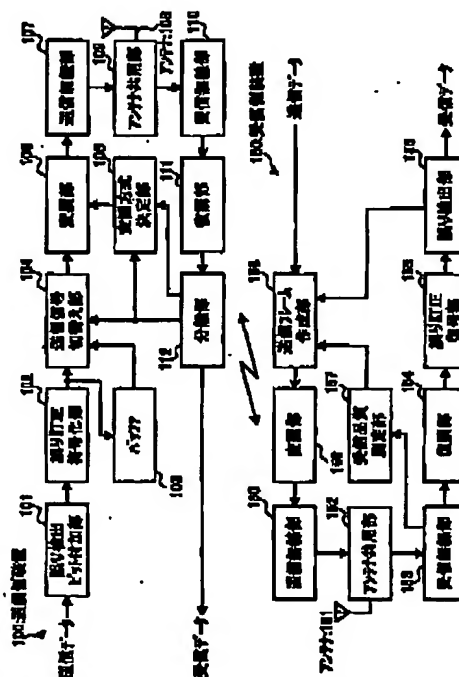
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット伝送システム及びパケット伝送方法

(57) 【要約】

【課題】 送受信間のデータ再送回数を少なくし、伝送効率の向上を図ること。

【解決手段】 送信信号切替え部104は、新規データ送信を要求する信号を入力した場合、誤り訂正符号化部102の出力信号を変調部106に出力し、データ再送を要求する信号を入力した場合、バッファ103に蓄積されている信号を変調部106に出力する。変調方式決定部105は、新規データ送信を要求する信号を入力した場合、最大レートの変調方式で変調するように変調部106を制御する。一方、変調方式決定部105は、データ再送を要求する信号を入力した場合、再送用の変調方式で変調するように変調部106を制御する。再送用の変調方式の決定方法として、最大レートに所定の定数（例えば0.5）を乗じたレートとする方法や、BPSK、QPSK等の位相変調方式に固定する方法等が考えられる。



(2) 002-281003 (P2002-杆) 駐娃

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信方式を適応的に制御してデータを送信する送信側装置と、この送信側装置から送信されたデータを受信する受信側装置とを具備し、前記受信側装置は、誤りが検出された受信データの再送を要求する信号を前記送信側装置に送信し、前記送信側装置は、新規送信時と異なる基準で選択された送信方式で再送データを送信することを特徴とするパケット伝送システム。

【請求項2】 送信側装置は、所望品質を得る最大レートの送信方式で新規データを送信し、所望品質を得る最大レートの送信方式よりも誤り率特性が良い送信方式で再送データを送信することを特徴とする請求項1記載のパケット伝送システム。

【請求項3】 送信側装置は、所望品質を得る最大レートに所定の定数を乗じたレートの送信方式で再送データを送信することを特徴とする請求項2記載のパケット伝送システム。

【請求項4】 送信側装置は、所望品質を得る最大レートの送信方式を長時間観測した結果に基づいて再送用の送信方式を決定することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のパケット伝送システム。

【請求項5】 送信側装置は、所望品質を得る最大レートの平均値に基づいて再送用の送信方式を決定することを特徴とする請求項4記載のパケット伝送システム。

【請求項6】 送信側装置は、再送データを位相変調方式で変調して送信することを特徴とする請求項1又は請求項2記載のパケット伝送システム。

【請求項7】 送信側装置は、再送データをQPSK変調して送信することを特徴とする請求項6記載のパケット伝送システム。

【請求項8】 送信側装置は、再送を要求されたデータをBPSK変調して送信することを特徴とする請求項6記載のパケット伝送システム。

【請求項9】 受信側装置は、受信品質に基づいて送信側装置における再送時の送信方式を決定することを特徴とする請求項1から請求項8のいずれかに記載のパケット伝送システム。

【請求項10】 受信側装置は、受信SIRから所定の固定値を減算した値において所望品質を得る最大レートの送信方式を再送時の送信方式とすることを特徴とする請求項9記載のパケット伝送システム。

【請求項11】 送信側装置は、送信データに対して誤り訂正符号化処理を行って送信し、受信側装置は、再送された受信データと既受信データとを合成して誤り訂正復号処理を行うことを特徴とする請求項1から請求項10のいずれかに記載のパケット伝送システム。

【請求項12】 送信側装置は、再送時に誤り訂正符号化処理を行った送信データの特定ビットのみを送信することを特徴とする請求項11記載のパケット伝送システム。

【請求項13】 請求項1から請求項12のいずれかに記載のパケット伝送システムの送信側装置を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項14】 請求項1から請求項12のいずれかに記載のパケット伝送システムの受信側装置を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項15】 データ受信側装置においてデータに誤りが検出された場合、データ送信側装置において新規送信時と異なる基準で選択された送信方式で前記データを再送することを特徴とするパケット伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パケット伝送通信に用いられるデータ伝送システム及びパケット伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、パケット通信においては、誤りが検出されたパケットを再送すること（ARQ: Automatic repeat request）により所定の品質を保証している。以下、従来のARQを用いたパケット伝送システムの装置間での信号のやりとりについて簡単に説明する。なお、以下の説明において、ARQ対象データを送信する装置を送信側装置といい、ARQ対象データを受信する装置を受信側装置という。

【0003】まず、送信側装置が、その時点で使用できる最大レートで受信側装置にデータを送信し、受信側装置が、受信したデータに対して誤り検出処理を行う。

【0004】そして、誤りが検出された場合、受信側装置は、送信側装置に対してデータの再送を要求する信号（以下、「NACK信号」という）を送信する。一方、誤りが検出されない場合、受信側装置は、送信側装置に対して次のデータの送信を要求する信号（以下、「ACK信号」という）を送信する。

【0005】送信側装置は、NACK信号を受信した場合、その時点で使用できる最大レートで前回と同一のデータを受信側装置に再送する。一方、送信側装置は、ACK信号を受信した場合、その時点で使用できる最大レートで次のデータを受信側装置に送信する。

【0006】このように、従来のパケット伝送システムにおいては、受信側装置で受信データに誤りが検出された場合に再送要求を行い、送信側装置が再送要求を受信すると同一データを再送している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のパケット伝送システムにおいては、送信側装置が、再送時の送信方式を新規送信時と同一の基準で選択しているため、再送時も劣悪な状況の回線である場合に再度誤りとなり、その結果、再送回数が多くなり伝送効率が悪化するという問題がある。特に、16QAM等の多値変調においては、マルチパスが存在すると劣化が激しく、送

(3) 002-281003 (P2002-紘B娃)

信電力を上げて各ビットの尤度は効果的に高められない。通常、送信方式の切替えはフェージングに追従するほど高速に行えないので、このようなことが頻繁に起こりうる。

【0008】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率の向上を図ることができるパケット伝送システム及びパケット伝送方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のパケット伝送システムは、送信方式を適応的に制御してデータを送信する送信側装置と、この送信側装置から送信されたデータを受信する受信側装置とを具備し、前記受信側装置は、誤りが検出された受信データの再送を要求する信号を前記送信側装置に送信し、前記送信側装置は、新規送信時と異なる基準で選択された送信方式で再送データを送信する構成を採る。

【0010】本発明のパケット伝送システムは、送信側装置は、所望品質を得る最大レートの送信方式で新規データを送信し、所望品質を得る最大レートの送信方式よりも誤り率特性が良い送信方式で再送データを送信する構成を採る。

【0011】本発明のパケット伝送システムは、送信側装置は、所望品質を得る最大レートに所定の定数を乗じたレートの送信方式で再送データを送信する構成を採る。

【0012】これらの構成により、再送時において新規送信時と異なる基準を用いて、誤り率特性が良い送信方式を採用することができるので、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率の向上を図ることができる。

【0013】本発明のパケット伝送システムは、送信側装置は、所望品質を得る最大レートの送信方式を長時間観測した結果に基づいて再送用の送信方式を決定する構成を採る。

【0014】本発明のパケット伝送システムは、送信側装置は、所望品質を得る最大レートの平均値に基づいて再送用の送信方式を決定する構成を採る。

【0015】これらの構成により、送信方式の切替えがフェージングに追従するほど高速に行えないことに鑑み、最適な送信方式でデータを再送することができるので、さらに伝送効率の向上を図ることができる。

【0016】本発明のパケット伝送システムは、送信側装置は、再送データを位相変調方式で変調して送信する構成を採る。

【0017】本発明のパケット伝送システムは、送信側装置は、再送データをQPSK変調して送信する構成を採る。

【0018】本発明のパケット伝送システムは、送信側

装置は、再送を要求されたデータをBPSK変調して送信する構成を採る。

【0019】これらの構成により、最も誤り率特性が良好となり、最も効率良く再送後の受信品質を向上することができる。

【0020】本発明のパケット伝送システムは、受信側装置は、受信品質に基づいて送信側装置における再送時の送信方式を決定する構成を採る。

【0021】本発明のパケット伝送システムは、受信側装置は、受信SIRから所定の固定値を減算した値において所望品質を得る最大レートの送信方式を再送時の送信方式とする構成を採る。

【0022】これらの構成により、受信側装置において受信品質に基づいて再送時の送信方式を決定することができる。

【0023】本発明のパケット伝送システムは、送信側装置は、送信データに対して誤り訂正符号化処理を行って送信し、受信側装置は、再送された受信データと既受信データとを合成して誤り訂正復号処理を行う構成を採る。

【0024】本発明のパケット伝送システムは、送信側装置は、再送時に誤り訂正符号化処理を行った送信データの特定ビットのみを送信する構成を採る。

【0025】これらの構成により、誤り率特性が良い送信方式で送信するとデータレートが下がってしまうという欠点を補うことができ、ハイブリッドARQに対応したパケット伝送を行うことができる。

【0026】本発明の基地局装置は、上記いずれかに記載のパケット伝送システムの送信側装置を具備する構成を採る。また、本発明の通信端末装置は、上記いずれかのパケット伝送システムの受信側装置を具備する構成を採る。

【0027】これらの構成により、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができるので、伝送効率の向上を図ることができる。

【0028】本発明のパケット伝送方法は、データ受信側装置においてデータに誤りが検出された場合、データ送信側装置において新規送信時と異なる基準で選択された送信方式で前記データを再送する。

【0029】この方法により、再送時において新規送信時と異なる基準を用いて、誤り率特性が良い送信方式を採用することができるので、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率の向上を図ることができる。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、再送時において新規送信時と異なる基準を用いて、誤り率特性が良い送信方式を選択することである。

【0031】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の各実施の形態

(4) 002-281003 (P2002-0003)

では、送信方式の1つである変調方式を制御する場合について説明する。

【0032】(実施の形態1)図1は、本発明の実施の形態1に係るパケット伝送システムの構成を示すブロック図である。図1に示すパケット伝送システムは、送信側装置100及び受信側装置150とから構成されている。

【0033】送信側装置100は、誤り検出ビット付加部101と、誤り訂正符号化部102と、バッファ103と、送信信号切替部104と、変調方式決定部105と、変調部106と、送信無線部107と、アンテナ108と、アンテナ共用部109と、受信無線部110と、復調部111と、分離部112とを備えて構成されている。

【0034】誤り検出ビット付加部101は、ARQ対象の送信データに誤り検出用ビットを付加する。誤り訂正符号化部102は、誤り検出ビット付加部101の出力信号に対して誤り訂正符号化処理を行う。バッファ103は、誤り訂正符号化部102の出力信号を一時的に蓄積する。

【0035】送信信号切替部104は、分離部112から次のデータの送信を要求する信号(以下、「ACK信号」という)が入力された場合、誤り訂正符号化部102にて符号化された信号を変調部106に出力する。一方、送信信号切替部104は、分離部112からデータの再送を要求する信号(以下、「NACK信号」という)が入力された場合、バッファ103に蓄積されている信号を変調部106に出力する。

【0036】変調方式決定部105は、分離部112から入力したACK信号/NACK信号および受信信号の品質を示す信号(以下、「受信品質信号」という)に基づいて変調方式を決定し、変調部106を制御する。なお、変調方式決定部105における変調方式の決定方法の詳細については後述する。

【0037】変調部106は、変調方式決定部105の制御に基づく変調方式で、送信信号切替部104の出力信号を変調する。送信無線部107は、変調部106の出力信号に対してアップコンバート等の所定の無線処理を施す。

【0038】アンテナ共用部109は、送信無線部107の出力信号をアンテナ108から無線送信し、アンテナ108に受信された信号を受信無線部110に出力する。

【0039】受信無線部110は、アンテナ共用部109の出力信号に対してダウンコンバート等の所定の無線処理を施す。復調部111は、受信無線部110の出力信号を復調する。

【0040】分離部112は、復調部111の出力信号を受信データ、ACK信号/NACK信号及び受信品質信号の3つに分離し、受信データは図示せぬ後段の受信

処理回路に出力し、ACK信号あるいはNACK信号を送信信号切替部104及び変調方式決定部105に出力し、受信品質信号を変調方式決定部105に出力する。

【0041】受信側装置150は、アンテナ151と、アンテナ共用部152と、受信無線部153と、復調部154と、誤り訂正復号部155と、誤り検出部156と、受信品質測定部157と、送信フレーム作成部158と、変調部159と、送信無線部160とを備えて構成されている。

【0042】アンテナ共用部152は、送信無線部160の出力信号をアンテナ151から無線送信し、アンテナ151に受信された信号を受信無線部153に出力する。

【0043】受信無線部153は、アンテナ共用部152の出力信号に対してダウンコンバート等の所定の無線処理を施す。復調部154は、受信無線部153の出力信号を復調する。誤り訂正復号部155は、復調部154から出力された復調データに対して誤り訂正用の復号処理を行う。

【0044】誤り検出部156は、誤り訂正復号部155から出力された復号データに対して誤り検出を行う。そして、誤り検出部156は、誤りを検出しなかった場合に送信フレーム作成部158にACK信号を出力し、誤りを検出した場合に送信フレーム作成部158にNACK信号を出力する。

【0045】受信品質測定部157は、SIR(受信信号対干渉電力比)又は受信電界強度等の測定によって受信信号の品質を求め、この受信信号の品質を示す受信品質信号を送信フレーム作成部158に出力する。

【0046】送信フレーム作成部158は、ACK信号/NACK信号及び受信品質信号を送信データに多重するフレーム化を行い、フレーム化された信号である送信フレーム信号を変調部159に出力する。

【0047】変調部159は、送信フレーム信号を変調する。送信無線部160は、変調部159の出力信号に対してアップコンバート等の所定の無線処理を施す。

【0048】次に、送信側装置100と受信側装置150との間で行われるデータ伝送処理の流れを説明する。まず、送信側装置100の誤り検出ビット付加部101でARQ対象の送信データに誤り検出用ビットが付加され、誤り訂正符号化部102で誤り訂正符号化処理される。誤り訂正符号化処理された送信信号は、バッファ103に蓄積されるとともに送信信号切替部104を介して変調部106に出力される。

【0049】変調部106では変調方式決定部105の制御により送信信号がその時点で最大レートの変調方式で変調され、変調された送信信号は、送信無線部107で所定の無線処理を施され、アンテナ共用部109を介してアンテナ108から無線送信される。

(5) 002-281003 (P2002-/撥送)

【0050】送信側装置100から無線送信された信号は、受信側装置150のアンテナ151で受信され、アンテナ共用部152を介して受信無線部153に出力される。受信無線部153では、無線周波数の受信信号に対して所定の無線処理が施され、ベースバンドの受信信号が受信品質測定部157及び復調部154へ出力される。受信品質測定部157では、受信信号の品質が求められ、この受信信号の受信品質信号が送信フレーム作成部158へ出力される。

【0051】また、復調部154では受信信号が復調される。復調データは、誤り訂正復号部155で誤り訂正用の復号処理が施され、誤り検出部156で誤り検出が行われる。ここで、誤りが検出されたとすると、誤り検出部156から送信フレーム作成部158へNACK信号が出力される。

【0052】送信フレーム作成部158では、受信品質信号及びNACK信号を送信データに多重するフレーム化が行われ、送信フレーム信号が変調部159に出力される。

【0053】送信フレーム信号は、変調部159で変調され、送信無線部160で所定の無線処理が施されたのち、アンテナ共用部152を介してアンテナ151から無線送信される。

【0054】受信側装置150から無線送信された信号は、送信側装置100のアンテナ108で受信され、アンテナ共用部109を介して受信無線部110に出力される。受信無線部110で所定の無線処理が施され、復調部111で復調され、分離部112へ出力される。

【0055】分離部112では、復調信号が、受信データ、NACK信号及び受信品質信号の3つに分離され、受信データは図示せぬ後段の受信処理回路へ出力され、NACK信号は送信信号切替部104及び変調方式決定部105に出力され、受信品質信号は変調方式決定部105に出力される。

【0056】送信信号切替部104でNACK信号から再送要求が認識されると、バッファ103に蓄積された信号（以下、「再送信号」という）が送信信号切替部104を介して変調部106に出力される。

【0057】また、変調方式決定部105でNACK信号から再送要求が認識されると、再送用の変調方式が決定される。変調部106では変調方式決定部105の制御により再送信号が再送用の変調方式で変調され、変調された再送信号は、送信無線部107で所定の無線処理を施され、アンテナ共用部109を介してアンテナ108から無線送信される。

【0058】送信側装置100から無線送信された再送信号は、受信側装置150のアンテナ151で受信され、アンテナ共用部152を介して受信無線部153に出力される。受信無線部153では、無線周波数の受信再送信号に対して所定の無線処理が施され、ベースバン

ドの受信再送信号が受信品質測定部157及び復調部154へ出力される。

【0059】受信品質測定部157では、受信再送信号の品質が求められ、この受信再送信号の受信品質信号が送信フレーム作成部158へ出力される。復調部154では受信再送信号が復調される。

【0060】復調再送データは、誤り訂正復号部155で誤り訂正用の復号処理が施され、誤り検出部156で誤り検出が行われる。ここで、誤りが検出されなかったとすると、誤り検出部156から送信フレーム作成部158へACK信号が出力され、受信復調データは図示せぬ後段の受信処理回路へ出力される。

【0061】送信フレーム作成部158では、ACK信号及び受信品質信号を送信データに多重するフレーム化が行われ、変調部159、送信無線部160、アンテナ共用部152を介してアンテナ151から無線送信される。

【0062】送信側装置100のアンテナ108に受信された信号は、アンテナ共用部109、受信無線部110、復調部111を介して分離部112に出力され、分離されたACK信号は送信信号切替部104及び変調方式決定部105に出力され、分離された受信品質信号は変調方式決定部105に出力される。

【0063】その後、送信信号切替部104の切替制御により、誤り訂正符号化部102から新規の送信信号が変調部106に出力され、バッファ103に新規の送信信号が蓄えられる。

【0064】変調部106では、変調方式決定部105の制御により送信信号がその時点で最大レートの変調方式で変調され、変調された送信信号は、送信無線部107で所定の無線処理を施され、アンテナ共用部109を介してアンテナ108から無線送信される。

【0065】このように、本発明の実施の形態1に係るパケット伝送システムでは、新規送信時と再送時とで変調方式を異ならせる。

【0066】次に、変調方式決定部105における変調方式の決定方法の詳細について説明する。まず、変調方式決定部105は、受信品質信号に基づいて所定の受信品質を得ることができる最大レートの変調方式を求め、例えば、受信品質が良好な場合には16QAMや64QAM等の高速レートの変調方式とし、受信品質が劣悪な場合にはQPSK等の低速レートの変調方式とする。

【0067】そして、変調方式決定部105は、ACK信号が入力された場合、求めた最大レートの変調方式で変調するように変調部106を制御する。一方、変調方式決定部105は、NACK信号が入力された場合、再送用の変調方式で変調するように変調部106を制御する。

【0068】再送用の変調方式の決定方法として、最大

:(6) 002-281003 (P2002-B003)

レートに所定の定数(例えば0.5)を乗じたレートとする方法や、BPSK、QPSK等の位相変調方式に固定する方法等が考えられる。

【0069】再送時のレートを最大レートよりも下げることで、誤り訂正復号における精度を高めて再送後の受信品質を向上することができる。特に、BPSKあるいはQPSKによる変調を行うと最も誤り率特性が良好となり、最も効率良く再送後の受信品質を向上することができる。

【0070】ただし、新規送信時の多値数が多い場合、再送時にBPSKあるいはQPSKを用いるとかなりのデータの引き(パンクチャ)が必要となる。したがって、誤り訂正符号によっては、BPSK、QPSKよりも誤り率特性が多少劣るがビット数の多い8PSKを使用するほうが有利となる場合がある。ターボ符号や畳み込み符号等は、尤度の低いビットを多数再送するよりも確実に尤度の高いビットを再送する方が性能的に良くなることがあるので、ビット当たりのエネルギーが少なくて済むQPSK、BPSKあるいは8PSK程度の少ない多値数の変調方式が有利である。

【0071】図2は、本実施の形態に係るパケット伝送システムの送信パケットの変調方式と受信結果との関係を説明する図である。図2では、パケットA、Dで誤りが検出され(NG)、他のパケットは正しく受信された(OK)場合を示す。また、図2において、区間201における最大レートの変調方式は16QAMであり、区間202における最大レートの変調方式は8PSKである。

【0072】図2の場合、受信側装置は、送信側装置にパケットAおよびDの再送を要求するためにNACK信号を送信する。送信側装置は、パケットAおよびDの再送をする場合、最大レートの変調方式ではなく、再送用の変調方式であるQPSKで変調する。

【0073】このように、再送時において新規送信時と異なる基準を用いて、誤り率特性が良い変調方式を採用することにより、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率の向上を図ることができる。

【0074】ここで、変調方式決定部105に入力される最大レートの変調方式は、その時点(瞬時)のものであり、刻々と変化するものである。この点を考慮し、変調方式決定部105が、最大レートの変調方式を長時間観測した結果に基づいて再送用の変調方式を決定しても良い。

【0075】長時間観測して変調方式を決定する具体的な方法として、変調方式を変調多値数の少ないほうから数値化し(例えば、「BPSKを0、QPSKを1、8PSKを2、16QAMを3、…」とし)、長時間に渡って平均化し、平均値に最も近い数値の変調方式を用いる方法が考えられる。この場合、時間的に古いもの程小さく重み付けしてから平均化しても良い。また、所定時

間内でのヒストグラムを取って最も多い変調方式を用いる方法も考えられる。

【0076】このように、変調方式の切替えがフェージングに追従するほど高速に行えないことから、最大レートの変調方式を長時間観測した結果に基づいて再送時における変調方式を設定することにより、最適な変調方式でデータを再送することができるので、さらに伝送効率の向上を図ることができる。

【0077】なお、上記の説明では、受信側装置にて受信品質を測定しているが、本発明はこれに限られず、TDD方式等において、送信側装置が逆回線の品質を測定して受信側装置の受信品質を推定しても良い。

【0078】(実施の形態2) 実施の形態2は、受信側装置が変調方式を決定する場合について説明する。図3は、本発明の実施の形態2に係るパケット伝送システムの構成を示すブロック図である。なお、図3に示すパケット伝送システムにおいて、上記図1と共通する構成部分には図1と同一符号を付し、その説明を省略する。

【0079】図3に示すパケット伝送システムは、送信側装置300が図1に示した送信側装置100から変調方式決定部105を削除した構成を採り、受信側装置350が図1に示した受信側装置150に変調方式決定部351を追加した構成を採る。

【0080】受信側装置350において、誤り検出部156は、誤りを検出しなかった場合に送信フレーム作成部158及び変調方式決定部351にACK信号を出力し、誤りを検出した場合に送信フレーム作成部158及び変調方式決定部351にNACK信号を出力する。受信品質測定部157は、受信品質信号を変調方式決定部351に出力する。

【0081】変調方式決定部351は、ACK信号/NACK信号および受信品質信号に基づいて変調方式を決定し、決定した変調方式を示す変調方式信号を送信フレーム作成部158に出力する。なお、変調方式決定部351における変調方式の決定方法として、上記実施の形態1で説明した変調方式決定部105におけるものを適用することができる。さらに、変調方式決定部351は、再送時(NACK信号入力時)において、受信品質測定部157によって測定されたSIRから所定の固定値を減算し、減算値での最大レートの変調方式を再送時の変調方式として決定することもできる。

【0082】送信フレーム作成部158は、ACK信号/NACK信号及び変調方式信号を送信データに多重するフレーム化を行う。送信フレーム信号は、変調部159、送信無線部160、アンテナ共用部152を介してアンテナ151から無線送信される。

【0083】そして、送信側装置300のアンテナ108に受信された信号は、アンテナ109、受信無線部110、復調部111を介して分離部112に出力され、分離されたACK信号/NACK信号は送信信号切替え

(7) 002-281003 (P2002-F#03)

部104に出力され、分離された変調方式信号は変調方式決定部105に出力される。

【0084】送信信号切替え部104は、ACK信号が入力された場合に誤り訂正符号化部102にて符号化された信号を変調部106に出力し、NACK信号が入力された場合にバッファ103に蓄積されている信号を変調部106に出力する。変調部106は、変調方式信号に基づく変調方式で、送信信号切替え部104の出力信号を変調し、送信無線部107に出力する。

【0085】このように、受信側装置において受信品質に基づいて再送時の変調方式を決定することもできる。

【0086】(実施の形態3)ここで、ターボ符号等で誤り訂正符号化する場合、特定ビットのみの品質を向上させただけでも誤り訂正効果が大きくなる。そして、送信側装置が再送時に特定のビットのみを選択して受信側装置に送信し、受信側装置において再送信信号と既受信信号とを合成することにより性能を向上するハイブリッドARQが最近注目されている。実施の形態3は、本発明をハイブリッドARQに応用する場合について説明する。

【0087】図4は、本発明の実施の形態3に係るパケット伝送システムの構成を示すブロック図である。なお、図4に示すパケット伝送システムにおいて、上記図1と共通する構成部分には図1と同一符号を付し、その説明を省略する。

【0088】図4に示すパケット伝送システムは、送信側装置400が図1に示した送信側装置100にバンクチャリング部401を追加した構成を採り、受信側装置450が図1に示した受信側装置150にデータ保持部451を追加した構成を採る。

【0089】分離部112は、NACK信号を送信信号切替え部104、変調方式決定部105及びバンクチャリング部401に出力する。

【0090】バンクチャリング部401は、NACK信号が入力された時に、バッファ103に蓄積された信号の特定ビットのみを抽出し、送信信号切替え部104に出力する。

【0091】送信信号切替え部104は、ACK信号が入力された場合に誤り訂正符号化部102にて符号化された信号を変調部106に出力し、NACK信号が入力された場合にバンクチャリング部401にて抽出された信号を変調部106に出力する。

【0092】誤り訂正復号部155は、復調部154から出力された復調データに対して誤り訂正用の復号処理を行い、復号データを誤り検出部156及びデータ保持部451に出力する。また、誤り訂正復号部155は、誤り検出部156からNACK信号を入力した場合、復調部154から出力された復調データとデータ保持部451に保持されているデータとを合成して誤り訂正用の復号処理を行う。

【0093】誤り検出部156は、復号データに誤りを検出した場合に送信フレーム作成部158及び誤り訂正復号部155にNACK信号を出力する。

【0094】データ保持部451は、誤り訂正復号部155の出力データを既に保持されているデータに上書きして保持する。

【0095】このように、再送時に特定ビットのみを抽出して送信することにより、誤り率特性が良い送信方式で送信するとデータレートが下がってしまうという欠点を補うことができる。例えば、新規送信時の変調方式が16QAMであり再送時の変調方式がQPSKである場合、データを全て再送すると新規送信時の2倍の時間が必要となるが、バンクチャリングにより再送するデータ量を半分にすれば、再送時と新規送信時の時間を等しくすることができる。

【0096】なお、上記各実施の形態では、送信方式として変調方式のみを取り上げ、新規送信時と再送時とで変調方式のみを異ならせているが、本発明はこれに限られず、送信方式として、CDMAにおける拡散率、誤り訂正符号の符号化率あるいはバンクチャの比率等、送信レートと受信品質とがトレードオフとなるパラメータに関して全て適用することができる。バンクチャリングによってビット数は減るが、多値変調で全ての信号を送信する際の受信側への寄与度より、尤度の高い半分のビットが受信側へ与える寄与度の方が大きい場合があるので、この方法が有効である。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、再送時に誤り率特性が良い送信方式で送信することができるので、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るパケット伝送システムの構成を示すブロック図

【図2】上記実施の形態に係るパケット伝送システムの送信パケットの変調方式と受信結果との関係を説明する図

【図3】本発明の実施の形態2に係るパケット伝送システムの構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態3に係るパケット伝送システムの構成を示すブロック図

【符号の説明】

100、300、400 送信側装置

103 バッファ

104 送信信号切替え部

105、351 変調方式決定部

106、159 変調部

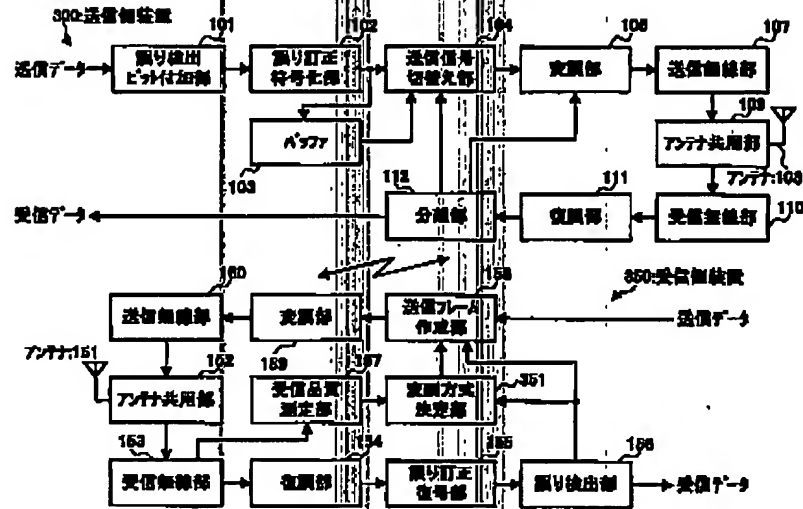
111、154 復調部

112 分離部

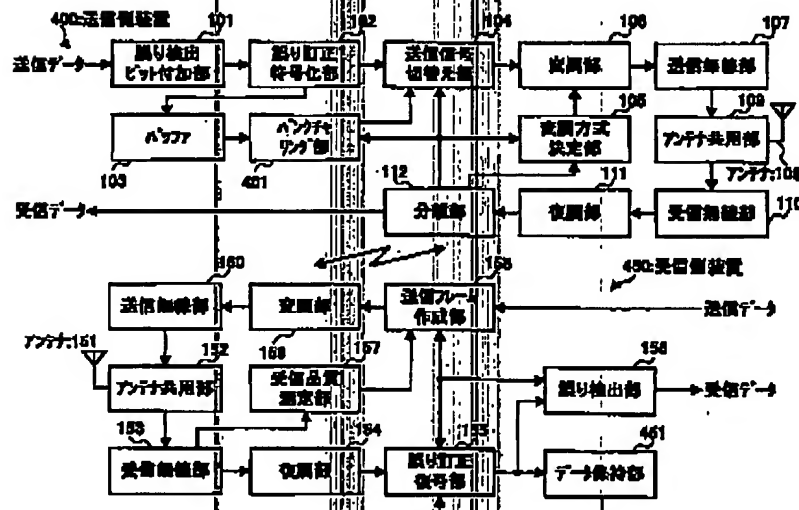
150、350、450 受信側装置

(9) 002-281003 (P2002-1 03)

【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K004 AA05 FA03 FA05 FD05
 5K014 AA01 AA03 BA05 DA02 FA05
 FA11 HA06
 5K067 AA01 BB21 CC08 DD45 DD46
 GG01 GG11 HH26 HH27 HH28

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.